

## Deutsche Gesellschaft für Angewandte Optik

### 59. Wissenschaftliche Tagung in Wien

Wie alljährlich hielt auch diesmal „Die Deutsche Gesellschaft für angewandte Optik“ in der Pfingstwoche ihre Jahrestagung ab. Dazu hatten sich knapp 200 Mitglieder und Gäste in Wien eingefunden.

Die Sitzung begann mit der Ehrung der im Laufe des letzten Jahres verstorbenen Mitglieder Dr. *Schachtschabel* und Dr. *Dziobek*.

Die Gesellschaft besitzt heute 221 persönliche Mitglieder und 16 Firmen und Institute. „Die Gesellschaft für angewandte Optik“ ist dem Verband Techn.-Wiss. Vereine beigetreten. Es wurde erneut die Frage diskutiert, ob eine Verlegung der Tagungen auf eine andere Jahreszeit zweckmäßig sei. Doch ergab sich, daß die Pfingstwoche den meisten Mitgliedern am günstigsten liegt. Als nächster Versammlungsort wurde von der Mitgliederversammlung Bad Nauheim oder Würzburg gewählt. (Nach den inzwischen erfolgten Erkundigungen ist in Bad Nauheim bereits eine andere Tagung vorgesehen, so daß Würzburg ins Auge gefaßt werden muß). In der nach der Satzung notwendigen Wahl des Vorstandes wurden die Herren *Franke*, *Lau* und *Claussen* für ihre Ämter wiedergewählt, und ist dem Vorstand überlassen, den örtlichen Tagungsgeschäftsführer von sich aus zu bestellen.

Am Nachmittags des 28. Mai machte die Gesellschaft auf Einladung der Firmen Eumig und Reichert eine Dampferfahrt durch die Wachau. Am Abend des 30. Mai erfolgte ein festlicher Empfang durch den Bürgermeister der Bundeshauptstadt Wien.

Gg. Franke, Wetzlar

Vormittag

Vorsitz: G. Franke (Wetzlar)

J. PICHT (Phys. Inst. d. Pädagog. Hochschule, Abt. f. theoret. Physik, Potsdam): *Bemerkungen zu Masse, Energie und Impuls des Photons, des Elektrons und anderer Elementarteilchen.*

Die Bemerkungen beziehen sich 1) auf korpuskulare Geschwindigkeit eines Teilchens und Phasengeschwindigkeit der zugeordneten Welle, 2) auf Masse, Energie und Impuls eines materiellen Teilchens, 3) auf Dualität „Korpuskel-Welle“ und ihre jeweilige „Erscheinungsform“ in Abhängigkeit von ihrer Geschwindigkeit, 4) auf Masse und Ruhmasse der Photonen, 5) auf Definition des Brechungsindex und Snelliussches Brechungsgesetz, 6) auf Gruppen-, Phasen- und Korpuskelgeschwindigkeit, 7) auf Möglichkeiten einer experimentellen Prüfung der in 3) diskutierten Deutung, 8) auf die zu erwartende Ungenauigkeit bei der Bestimmung der Ruhmasse eines Photons und anderer Elementarteilchen.

Optische Instrumente I

Vorsitz: H. Slevogt (Berlin)

E. LAU (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. f. Optik u. Spektroskopie, Berlin-Adlershof): *Realisierung extremer, lichtoptischer, mikroskopischer Vergrößerungen und Vergleich mit elektronenoptischen Aufnahmen.*

Die bei extremen Vergrößerungen auftretenden entoptischen und diopischen Störungen lassen sich durch Erzeugung von Scheinaperturen beseitigen. Es ergeben sich störungsfreie Beobachtungsmöglichkeiten mit beliebiger Vergrößerung (z. B. bis zu 10 000 und darüber). Die Ergebnisse werden mit elektronenoptischen Aufnahmen verglichen und diskutiert.

K. WEBER (Ernst Leitz G.m.b.H. Wetzlar): *Bildhelligkeit und Objektbelastung.*

Für diejenigen optischen Abbildungsanordnungen, bei denen die maximal zulässige Objektbelastung die Bildhelligkeit begrenzt, werden die Anforderungen an die Lichtquelle und die Auswahl des benutzten Spektralbereichs diskutiert.

G. HANSEN (Carl Zeiss, Oberkochen): *Messung der Leistung von Monochromatoren.*

Monochromatoren werden in Verbindung mit elektrischen Strahlungsempfängern heute vorwiegend als Hilfsmittel zur Messung der spektralen Verteilung der Strahlungsdichte verwendet, wo man früher Spektrographen zur photographischen Aufzeichnung benutzte. Ein Vergleich der tatsächlichen Auflösung eines Spektrographen mit dem theoretisch erwarteten Wert hat das Vorhandensein eng benachbarter Linienpaare im richtigen Abstand bei der zu prüfenden Wellenlänge zur Voraussetzung. Solche Linienpaare stehen nicht immer zur Verfügung. Zur Prüfung der Leistung von Monochromatoren wird ein einfaches Verfahren angegeben, das von dieser Voraussetzung unabhängig ist.



J. HERTEL (Optisches Institut der Techn. Univ. Berlin): *Zusätze zum Twyman-Interferometer und ihre Anwendung.*

In ein Twyman-Interferometer zur Objektivprüfung wird zusätzlich ein Michelson-Interferometer eingebaut. Der ebene Vergleichsspiegel des Twyman-Interferometers dient zugleich als der eine Spiegel des Michelson-Interferometers. Diese Anordnung ermöglicht insbesondere die Messung der Kippwinkel des Vergleichsspiegels (aus der Streifendichte) und von Gangunterschieden, die durch Kippung einer Planplatte (Kompensatorplatte) erzeugt werden (aus der Streifenverschiebung). Es werden Arbeitsbeispiele angeführt und eine verbesserte Anordnung mit größerer Meßgeauigkeit erwähnt. Abschließend folgt eine Diskussion einfacher Möglichkeiten zur Gewinnung von Dupligrammen.

V. REDONDO (Instituto de Optica „Daza de Valdés“, Madrid): *Der Einfluß der Mollarlinse auf die außerachsialen Bildfehler eines Triplets.*

Ein Triplet zeigt bei einer geringen Verschiebung aus der besten Scharfstellung die sogenannte falsche Auflösung. Diese Erscheinung verschwindet, wenn man dem Triplet eine Mollarlinse vorschaltet. Bekanntlich ist die Wirkung der Mollarlinse auf die Abbildung in der Nähe der Achse auf die veränderte chromatische Korrektur zurückzuführen. Es erhebt sich aber nun die Frage nach der Änderung der außerachsialen Aberrationen, welche die Mollarlinse verursacht, wenn sie dem Triplet vorgeschaltet wird. Diese Änderungen der Koma, des Astigmatismus und der Bildfeldwölbung bei einem Triplet  $1:4$ ,  $f' = 100$  mm wurden für die Mollarlinsen berechnet. Die Rechnungen erstreckten sich auf die Linien  $h$ ,  $G'$ ,  $F$ ,  $e$ ,  $d$  und  $C$  und die Bildfeldwinkel  $16,5^\circ$  und  $20^\circ$ .

DONNERSTAG, DER 29. MAI 1958

Vormittag

Vorsitz: G. Franke (Wetzlar)

H. FRIESER (Agfa, Leverkusen): *Möglichkeiten und Grenzen der photographischen Bildwiedergabe.*

Die Entwicklung der Photographie in den letzten Jahrzehnten geht in Richtung auf eine Verkleinerung des Formates und eine Verkürzung der erforderlichen Belichtungszeit. Nach einem Überblick über das bisher Erreichte wird untersucht, inwieweit noch eine Verbesserung der photographischen Materialien in Bezug auf Auflösungsvermögen und Empfindlichkeit zu erwarten ist. Dabei wird gezeigt, daß beide Eigenschaften bestimmte physikalisch gegebene Grenzen nicht überschreiten können. Durch Anwendung elektrischer Verstärkungsmethoden wird die Grenze der Empfindlichkeit in besonderen Fällen bereits heute erreicht.

Geometrische Optik I

Vorsitz: J. Picht (Potsdam)

H. RIESENBERG (Jena VEB, Carl-Zeiss-Str. 1): *Geometrisch-optische Untersuchungen einer einfachen, lichtstarken Ultrarot-Optik.*

Die Seidelsche Theorie wird benutzt, um die optimalen Bedingungen eines Systems aus Kugelspiegel und Linse bezüglich des Öffnungsfehlers

und des Asymmetriefehlers zu erhalten. Veranschaulichung der Formeln durch graphische Darstellungen. Trigonometrische Vergleichsrechnung für ein spezielles, lichtstarkes System. Hinweis auf Anwendungsmöglichkeiten.

H. SLEVOGT (Optisches Institut der Technischen Universität Berlin): *Ein Rechenverfahren zur näherungsweise Verfolgung des Mittenbüschels.*

Kerbers bekannte Differenzenformeln liefern in Strenge die sphärische Aberration und die Abweichung von der Isoplanasie für jeden Lichtstrahl, dessen trigonometrische Durchrechnung (mit begrenzter Genauigkeit) vorliegt. Es wird gezeigt, daß man sich von dieser Voraussetzung freimachen kann und dadurch zu einer Verfeinerung der Seidelschen Rechnung gelangt. Einige Beispiele zeigen die Bewährung des neu vorgeschlagenen Verfahrens.

H. MARX (Ernst Leitz GmbH., Wetzlar): *Zur Durchrechnung der sagittalen Schnittpunkte.*

Verschiedene Durchrechnungsformeln für die unterschiedlich definierten sagittalen Schnittweiten. Bemerkungen zur Anwendung der sagittalen Durchrechnung bei der Strahldurchrechnung.

A. REUSCHEL (C. Reichert, Wien): *Über ein wirksames neues Verfahren der Optikberechnung.*

Am Beispiel der Schmidtschen Korrektionslinse wird die Wirksamkeit eines neuen Optikberechnungsverfahrens gezeigt. Seine weitreichenden Anwendungsmöglichkeiten werden anschließend kurz skizziert.

A. MARECHAL (Inst. d'optique, Paris): *Influence des faibles aberrations sur le Contraste des images Optiques.*

La qualité de l'image d'un point brillant ou d'un point noir peut être reliée à l'éclairement au centre de la tache de diffraction (Lord Rayleigh, Strehl) que l'on peut exprimer à l'aide de l'écart quadratique moyen entre la surface d'onde et une sphère convenable. Mais le contraste de l'image d'un objet étendu peut également être étudiée en utilisant la transformation de Fourier. Les calculs ont été développés dans le cas de lignes, de bords de plages et de structures périodiques: on peut connaître immédiatement dans chacun de ces cas l'influence de faibles aberrations sur le contraste; leur influence sur la loi de filtrage des fréquences spatiales a en particulier été étudiée par W. H. Steel.

## Nachmittag

### Farbmessung

Vorsitz: E. Lau (Berlin)

S. RÖSCH (Ernst Leitz, GmbH., Wetzlar): *Über Farben sehr dünner Schichten.*

In der mikroskopischen Präpariertechnik (zumal für das Elektronenmikroskop), aber auch bei anderen Gelegenheiten hat man es heute oft mit so dünnen Objekten zu tun, daß Interferenzfarben niedrigster Ordnung entstehen, die zur Beurteilung der Objektdicke benutzt werden müssen. Klare Kenntnisse über die hierbei auftretenden Farben sind daher nötig. Im Vortrag wird ihre theoretische Farbmessung, insbesondere bei Annäherung an die Dicke 0 erörtert.



H. GÜNZLER (Jena VEB Glaswerke, Otto-Schott-Str. 13): *Über eine Methode der Farbmessung mittels eines Interferenzverlauffilters.*

Auf Grund ihrer hohen Farbsättigung sind Metallinterferenzfilter besonders für farbmimetrische Zwecke geeignet. Es wird ein Filter besprochen, dessen keilige Abstandsschicht so gewählt ist, daß es auf einer Länge von 50 mm die Wellenlängen von 420—665 nm in 2. Ordnung zur maximalen Interferenz bringt. Es gestattet in formaler Analogie zu den Optimalfarben Kurzend — Langend — Mittel — und Mittelfehl Farben zu erzeugen. Es wird gezeigt, daß die Mannigfaltigkeit der durch das Filter erzeugbaren Farben das ganze Farbdreieck bis auf den hochgesättigten Teil, der auch durch Metallinterferenzfilter nicht zu erreichen ist, einfach überdeckt. Das Filter ist in Rösch-Koordinaten geeicht.

V. RONCHI (Istituto Nazionale di Ottica, Florenz): *Stimmt „das, was man sieht“, mit „dem, was ist“, auch wirklich überein?*

Die Tatsache, daß man einen Gegenstand umso kleiner einschätzt, je weiter er entfernt ist, kann man erklären als Wirkung der physischen Lokalisierung der gesehenen Figuren in der Projektion der Netzhautbilder nach außen. Es wird gezeigt, daß auf eine solche Erscheinung die Tatsache, daß ein und derselbe Gegenstand unter einem umso kleineren Winkel erscheint, je weiter der Gegenstand entfernt ist, keinerlei Einfluß hat. Die neue Theorie erlaubt es, einige sehr häufige aber bisher noch nie beschriebene Einbildungen leicht zu erklären, denen man besonders heutzutage unterworfen ist, wo man sich häufig mit hohen Geschwindigkeiten fortbewegt.

### Ophthalmologie

R. RÖHLER (Institut für medizinische Optik der Universität München): *Die Informationsübertragung durch den Gesichtssinn bei einfachen Testaufgaben.*

An photographischen Testbildern aus Kreis- und Landolttringen von verschiedener Größe und verschiedenem Kontrast wurde die subjektive Erkennbarkeit einzelner Details ermittelt. Durch Vergleich mit der aus photometrischen Messungen berechneten objektiven Detailerkennbarkeit läßt sich die Informationsmenge bestimmen, die im Mittel vom Gesichtssinn aufgenommen wird. Die Möglichkeiten, die Ergebnisse mit Hilfe einer Übertragungsfunktion wiederzugeben, werden diskutiert.

K. MÜTZE (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. für Optik und Spektroskopie, Berlin-Adlershof): *Ein neuer Projektor zur Untersuchung der Sehschärfe des Auges innerhalb des Akkommodationsgebietes zwischen 13 cm und 6 m.*

Es wird ein Projektor für Sehschärfeteste beschrieben, der gestattet, die Sehschärfe und den Astigmatismus für alle Entfernungen des Testes vom Auge zwischen 13 cm und 6 m zu untersuchen. Hierbei ist es möglich, einen wählbaren Sehwinkel bei Bewegung des Testes über diesen Entfernungsbereich konstant einzuhalten oder für jede Entfernung dieses Bereiches den Sehwinkel zwischen rd. 20" und rd. 5' zu variieren. Die Flächenhelligkeit des Testes bleibt dabei unverändert.

G. JAECKEL (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. für Optik und Spektroskopie, Berlin-Adlershof): *Die Mehrkreisvolvente als Hilfsmittel für die Berechnung asphärischer Brillengläser.*

Das allen Akkommodationsbehinderten erwünschte Brillenglas mit gleitender Dioptriezahl erfordert zumindest eine asphärische Begrenzungsfläche,

die leider mit Astigmatismus behaftet ist. Bei vorgeschriebenem Dioptrieunterschied zwischen 2 Punkten gegebenen Abstands auf dieser Fläche, dem Fern- und Nahpunkt, hängen Dioptrie- und Astigmatismusverlauf nicht nur vom Anfangs- und Endwert der Dioptriezahl ab, sondern von dem Verlauf der Kurve überhaupt. Es kommt darauf an, für sie die günstigste Form zu finden, so daß etwa der Astigmatismus der asphärischen Vorderfläche sich mit dem beim Passieren der Rückfläche auftretenden Astigmatismus auf ein erträgliches Maß kompensiert. Neben dem Herausfinden der besten theoretischen Fläche besteht aber noch eine weitere praktische Schwierigkeit für die Herstellung: Wenn die exakte optische Bearbeitung des asphärischen Brillenglases selbst oder — bei Blankpressung — der hierfür benötigten Preßform nach dem Evoluten-Schleifverfahren erfolgen soll, so erfordert das eine absolut saubere Evolute als Führungskurve, die Herstellungsschwierigkeiten hat, besonders bei punktwiser Berechnung der Kurven.

Um gleichzeitig leicht herstellbare Evoluten und beliebige Variationsmöglichkeiten für die asphärische Fläche zu haben, wurde die Evolute aus Kreisbogenstücken mit verschiedenem Radius und übereinstimmender Tangente an der Übergangsstelle zusammengesetzt. Die zu dieser Evolute gehörige Kurvenschar, die je nach dem Anfangskrümmungsradius unendlich groß ist, wird als „Mehrkreisvolvente“ bezeichnet; sie läßt sich mit elementaren Mitteln auf Dioptrie- und Astigmatismusverlauf untersuchen, was an zahlreichen Beispielen gezeigt wird.

Je feiner man die Evolute unterteilt, umso mehr kann man sich mit der Mehrkreisvolvente jeder beliebigen Kurve annähern und hat damit das mathematische Werkzeug, mit dem man an das schwierige Problem der Brille mit gleitender Dioptriezahl herankommen kann.

FREITAG, DER 30 MAI 1958

Vormittag

*Optische Instrumente II*

Vorsitz: G. Hansen (Oberkochen)

P. E. WEBER (Rochester, N. Y. / USA): *Mechanischer Hochgeschwindigkeitsverschluß für Belichtungszeiten von 1—10 Mikrosec. und 90% Durchlässigkeit* (wurde vorgelesen).

Der mechanische Hochgeschwindigkeitsverschluß ist ein Prismenverschluß. Zwei feste und ein bewegliches Prisma sind so angeordnet, daß infolge Totalreflexion kein Licht hindurchtreten kann. Wenn jedoch das bewegliche mittlere Prisma in Kontakt mit den beiden anderen Prismen gebracht wird, geht das Licht wie durch eine planparallele Platte hindurch. Die kurze Öffnungszeit wird dadurch erreicht, daß das bewegliche mittlere Prisma durch einen Stoß gegen die beiden festen Prismen geschleudert wird, so daß es von diesen beiden Prismen zurückgeschleudert wird.

Nur während dieser kurzen Berührungszeit ist der Verschluß offen. Das mittlere Prisma legt dabei nur eine Wegstrecke von 4 Micron zurück. Durch richtige Anwendung der Stoßgesetze und sorgfältige Konstruktion ist es möglich, eine schwingungsfreie und nur einmalige Verschlußöffnung zu erreichen.



F. HOCK (Ernst Leitz GmbH., Wetzlar): *Verfahren zum fotoelektrischen Einfang der Bildebene.*

Es wird ein Prinzip gezeigt, welches erlaubt, die Abweichung der Einstellung auf die Ebene der engsten Strahlenvereinigung sowohl dem Betrage als auch dem Vorzeichen nach fotoelektrisch festzustellen. Da sowohl Betrag als auch Vorzeichen gegeben sind, ist die Anordnung geeignet, in einem Regelkreis den Servomechanismus einer automatischen Scharfstellung zu steuern.

F. HODAM (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. für Optik und Spektroskopie, Berlin-Adlershof): *Über neue Testobjekte und ihre Auswertung bei der Leistungsprüfung photographischer Objekte nach dem Schwärzungsplastikverfahren.*

In Weiterentwicklung des Schwärzungsplastikverfahrens, über das auf der vorjährigen Tagung in Mainz berichtet wurde, wurden neue Formen von Testobjekten entwickelt, die einen quantitativen Vergleich verschiedener Objekte ermöglichen sollen.

W. KRUG (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. für Optik und Spektroskopie, Berlin-Adlerhof): *Neuere Ergebnisse der Äquidensiten.*

Die Verfahren zur Gewinnung von Äquidensiten auf photographischen und elektronischen Grundlagen sind weiter entwickelt worden und werden miteinander verglichen und diskutiert.

D. TAUERN (Ernst Leitz GmbH., Wetzlar): *Über den Gelbstich von optischen Gläsern.*

Es wird ein Versuch beschrieben, den subjektiv empfundenen Gelbstich bei optischen Gläsern durch objektive spektrale Messungen eindeutig zu erfassen. Durch die objektive Messung würde die Verständigung zwischen Glashersteller und Glasverbraucher vereinfacht und normbar.

H. SCHRÖDER (Schott u. Gen., Mainz): *Neuere Entwicklungen auf dem Gebiet der wärmereflektierenden Gläser.*

Zur Erzeugung hoher Ultrarot-Reflexion bei guter Lichtdurchlässigkeit eines Filters gibt es zwei Möglichkeiten: 1. Dielektrische Mehrfachschichten, 2. Kombinationen derselben mit Metall-Schichten. Es werden einige vorteilhafte, bestimmten Strahlungsquellen angepaßte Lösungen diskutiert und die in der Praxis erzielten Ergebnisse mitgeteilt.

L. FOITZIK (Dtsch. Akad. Wiss. Berlin, Inst. für Optik und Spektroskopie, Berlin-Adlershof): *Versuche über langzeitige spektrale Empfindlichkeitsänderungen verschiedener Photoempfänger.*

Einige Photozellen und Photoelemente wurden mehrere Jahre hindurch in kontrollierter Weise definierten Bestrahlungen ausgesetzt, und die Photoströme in mehreren Spektralbereichen laufend gemessen. Die Photoempfänger zeigten im allgemeinen ein sehr unterschiedliches Verhalten; bei einigen Exemplaren traten in besonderen Fällen außergewöhnliche Veränderungen der spektralen Empfindlichkeit auf, während andere Exemplare des gleichen Typs diese Veränderungen nicht zeigten.

E. ROEPER (Freilaubersheim/Hessen): *Ein Meßgerät zur Absolutmessung der Normalspannungen in durchsichtigen Materialien.*

Mit den bisher üblichen Meßverfahren konnte bei spannungsoptischen Versuchen nur die Differenz der Hauptnormalspannungen gemessen werden,

während die absoluten Größen der Hauptnormalspannungen meist auf mathematischem Wege bestimmt wurden. Das dem neuen Meßgerät zugrundeliegende Verfahren ermöglicht die direkte Messung dieser Größen sowohl am Kunststoffmodell, als auch bei der spannungsoptischen Extensometermessung am wahren Bauteil.

*E. DIEDERICHS (Phys. Inst. der TH Braunschweig): Toleranzen für die Qualität optischer Oberflächen.*

Es wird berechnet, wie weit sich der Kontrastübertragungsfaktor eines optischen Systems verringert, wenn seine Flächen mit statistischen Fehlern (Rauigkeit der Oberflächen und Unregelmäßigkeiten der Aufdampfschichten) sowie mit Einzelfehlern (Kratzer und Staubteilchen) behaftet sind. Aus Toleranzen für die Verringerung des Übertragungsfaktors werden Toleranzen für die Oberflächenfehler selbst entwickelt.

*M. FRANCON (Institut d'Optique, Paris): Interféromètres à polarisation et applications. (Vorgetr. von Prof. Maréchal)*

On peut distinguer 3 types d'interféromètres à polarisation applicables aux objets isotropes transparents:

- 1) interféromètres à très faible dédoublement latéral.
- 2) interféromètres à fort dédoublement latéral.
- 3) interféromètres à dédoublement longitudinal.

Les appareils du premier type permettent de faire des mesures d'angles. Nous les avons appliqués en 1953 à l'étude des aberrations des systèmes optiques. Plus récemment en 1957, nous les avons appliqués à l'étude des angles de raccordement des surfaces liquides avec les solides (étude de la tension superficielle et du mouillage).

Les appareils du deuxième type sont d'un emploi plus limité par suite du risque de chevauchement des images.

Les appareils du troisième type ont la sensibilité des interféromètres classiques et le dédoublement n'est pas visible. Ils sont particulièrement importants en microscopie. Nous avons réalisé un microscope de ce type qui fonctionne en lumière transmise et en lumière réfléchie.

*D. VAZQUEZ (Instituto de Optica, Madrid) und M. FRANCON (Institut d'Optique, Paris): lame demi-onde achromatique.*

Dans ce travail nous avons cherché à réaliser une lame demi-onde pour plusieurs radiations. On utilise pour cela une lame cristalline donnant un spectre cannelé comportant au moins quatre ou cinq cannelures. On sait que pour les milieux de ces cannelures la lame transforme la vibration symétrique. Pour les milieux des cannelures une lame cristalline se comporte comme une lame demi-onde. Il suffit donc d'éclairer la lame cristalline par un blanc d'ordre supérieur qui ne laisse passer que la partie centrale correspondant aux cannelures de la lame. Les lames que nous avons réalisées sont basées sur ce principe.

*G. KIRCHHOF (Agfa-AG, Camera-Werk, München): Übergang zu endlichen Linsendicken bei Triplets im Gebiet der Seidelschen Theorie.*

In der Untersuchung werden verschiedene Möglichkeiten der Umwandlung von dünnen Linsen in dicke und umgekehrt miteinander verglichen. Dabei ergibt sich, daß die Verfahren, bei denen die Seidelschen Summen während der Umwandlung konstant bleiben, nicht eindeutig sind. Zu günstigeren Rechenvorschriften, die überdies noch einfacher zu handhaben



sind, gelangt man unter Konstanthaltung der *Gaußschen* Optik. Dabei verdient die von *Herzberger* in (J. OPT. SOC. AMER. 34, 114—115 (1944)), angegebene Vorschrift vor allen anderen den Vorzug, da sie auf Linsenformen führt, die von der Objektlage unabhängig sind. Bezüglich Einzelheiten sei auf die Dissertation des Verf. verwiesen: „Untersuchung des Existenzbereiches der Triplets im *Seidelschen* Gebiet“, Berlin, 1957.

## Nachmittag

### Geometrische Optik II.

Vorsitz: H. Zöllner (Jena)

E. HEYNACHER (Optisches Institut der Technischen Universität Berlin): *Demonstrationen des Zusammenhanges zwischen der Helligkeitsverteilung im Bild eines Punktes und im Bild eines beliebigen Objekts.*

Bekanntlich kann man für den Fall inkohärenter Beleuchtung die Helligkeitsverteilung im Bild eines beliebigen Objekts darstellen als Faltungsprodukt aus der Helligkeitsverteilung im Objekt selbst und im Bild eines Punktes. Eine einfache optische Anordnung zur Durchführung dieser Faltungsoperation wird beschrieben. Das Zusammenwirken verschiedener Helligkeitsverteilungen im Punktbild mit einer Reihe von Testobjekten wird anhand von Diapositiven erläutert.

R. TIEDEKEN (Jena VEB Carl-Zeiß-Str.): *Wege zur exakten Bestimmung der Lichtleistung von Projektionssystemen.*

Unsicherheiten in der bisher üblichen Methode der Messung der Lichtleistung von Projektionssystemen. Exakte Formeln zur theoretischen Bestimmung der Lichtleistung und Überschlagungsformeln hierfür.

Versuche zur Messung von Durchlässigkeitswerten. Möglichkeit der Vorausbestimmung von Durchlässigkeitswerten auf Grund der Konstruktion der Optik.

W. LUKOSZ (Phys. Inst. der TH Braunschweig): *Untersuchungen zur „besten“ Bildebene und zur Schärfentiefe vom Standpunkt der geometrisch-optischen Übertragungstheorie.*

Bei der Berechnung des Übertragungsfaktors  $D(R;z)$  in Abhängigkeit von der Einstellebene  $z$  kann man mathematische Arbeit ersparen. Der Grund dafür ist die formale Übereinstimmung von Formeln für die Punktbildamplitude  $A(W;x)$  und Formeln für den Übertragungsfaktor  $D(R;z)$  in Abhängigkeit von der Einstellebene. Z. B. ist der Übertragungsfaktor  $D(R;z)$  für sphärische Aberration im wesentlichen gleich der Punktbildamplitude  $A(W_K;x)$  in Anwesenheit von Koma-Aberration  $W_K$ . Analoges gilt für den  $D(R;z)$  bei Koma und die Punktbildamplitude  $A(W_{\text{Ast}};x)$  bei Astigmatismus  $W_{\text{Ast}}$ .

K. ROSENHAUER (PTW, Braunschweig): *Schärfentiefe und Kontrastübertragungsfunktion photographischer Objektive.*

Nach einer kritischen Behandlung der üblichen Betrachtungs- und Berechnungsweise wird auf den Zusammenhang zwischen Schärfentiefe und Kontrastübertragungsfunktion, wie er sich an Hand von Messungen der Kontrastübertragungsfunktion photographischer Objektive ergibt, eingegangen.

W. LUKOSZ (Phys. Inst. der TH Braunschweig): *Die Kompensation der Bildfehler verschiedener Ordnung zum kleinstmöglichen Gauß-Moment.*

Mit Hilfe der optischen Übertragungstheorie wurde bereits früher gezeigt: Die durch Aberrationen bedingte Kontrastminderung ist für die bildwichtigen kleinen Frequenzen dem Gauß-Moment proportional. Dieses Moment 2. Ordnung sollte daher bei der Korrektur eines photographischen Systems möglichst klein gemacht werden. Die Aberrationen einer höheren Ordnung werden nun für einen gegebenen Systemtyp als unvermeidbar und fest angenommen. Mit Hilfe von Orthogonalpolynomen (Zernike Polynome bei kreisförmiger Pupille) werden die Aberrationen niedrigerer Ordnung bestimmt, welche die festgegebene Aberration zum kleinstmöglichen Gauß-Moment kompensieren. (Auch für außeraxiale Bildpunkte).